

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2003231805 A**

(43) Date of publication of application: **19.08.03**

(51) Int. Cl.

C08L 69/00
C08J 5/00
C08K 5/10
C08K 5/13
C08K 5/1539
C08K 5/3475
C08K 5/524
G02C 7/02

(21) Application number: **2002033943**

(22) Date of filing: **12.02.02**

(71) Applicant: **mitsubishi engineering
plastics corp**

(72) Inventor: **HIRAI YASUHIRO
YAMAZAKI TOSHIHIKO
NISHIBAYASHI YUTAKA**

(54) **POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND
MOLDING COMPOSED OF THE COMPOSITION**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an aromatic polycarbonate resin composition having excellent ultraviolet absorbing ability, weather resistance, mold stain resistance, impact resistance, heat resistance, color tone stability and transparency.

SOLUTION: The aromatic polycarbonate resin

composition is obtained by mixing (a) 100 parts wt. of an aromatic polycarbonate resin having 20,000-50,000 viscosity-average molecular weight with (b) 0.1-1 part wt. of a benzotriazole- based ultraviolet light absorber having ≈ 350 nm maximum absorption wavelength, (c) 0.003-1 part wt. of a benzofurano-2-one type compound, (d) 0.01-2 parts wt. of a phosphite-based stabilizer and (e) 0.01-2 parts wt. of a phenol- based antioxidant.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-231805

(P2003-231805A)

(43) 公開日 平成15年8月19日 (2003.8.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 8 L 69/00		C 0 8 L 69/00	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/00	C F D	C 0 8 J 5/00	C F D 4 J 0 0 2
C 0 8 K 5/10		C 0 8 K 5/10	
5/13		5/13	
5/1539		5/1539	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2002-33943(P2002-33943)

(22) 出願日 平成14年2月12日 (2002.2.12)

(71) 出願人 594137579

三菱エンジニアリングプラスチックス株式
会社

東京都中央区京橋一丁目1番1号

(72) 発明者 平井 康裕

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三
菱エンジニアリングプラスチックス株式会
社技術センター内

(74) 代理人 100077573

弁理士 細井 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリカーボネート樹脂組成物及びその組成物からなる成形品

(57) 【要約】

【目的】 紫外線吸収能および耐候性、金型汚染性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

【解決手段】 (a) 粘度平均分子量20,000~50,000の芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して、(b) 最大吸収波長が350nm以上であるベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤0.1~1重量部、(c) ベンゾフラノ-2-オン型化合物0.003~1重量部、(d) 亜リン酸エステル系安定剤0.01~2重量部、(e) フェノール系抗酸化剤0.01~2重量部を配合してなる芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 粘度平均分子量が 20,000～50,000 の芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、

(b) 最大吸収波長が 350 nm 以上であるベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 0.1～1 重量部、

(c) ベンゾフラノ-2-オン型化合物 0.003～1 重量部、

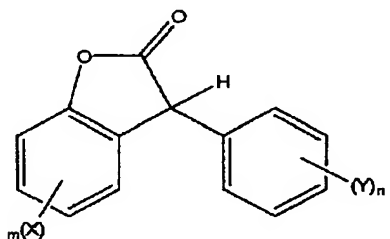
(d) 亜リン酸エステル系安定剤 0.01～2 重量部、および

(e) フェノール系抗酸化剤 0.01～2 重量部、を配合してなることを特徴とする芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

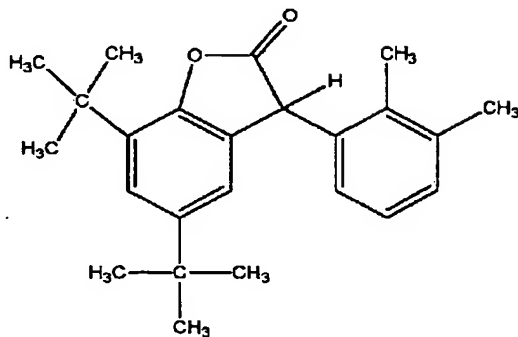
【請求項 2】 芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、さらに (f) 離型剤 0.01～1 重量部を配合してなることを特徴とする請求項 1 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 3】 ベンゾフラノ-2-オン型化合物 (c) が、下記一般式 (1) で表される化合物であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【化 1】



(1)



(3)

【請求項 5】 亜リン酸エステル系安定剤 (d) が、下記一般式 (4) または (5) で示される化合物、またはそれらの混合物であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【化 4】

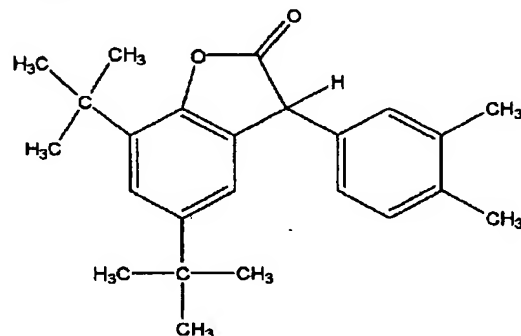


(R¹ は、置換基を有してもよい炭素数 1～20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す。)

* (式中、m は 0～4、n は 0～5 の整数であり、X、Y は酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか 1 種または 2 種以上を含んでもよい炭素数 1～18 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表し、X、Y は同一であっても異なっても良い。)

【請求項 4】 ベンゾフラノ-2-オン型化合物 (c) が、下記構造式 (2) もしくは (3) で表される化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

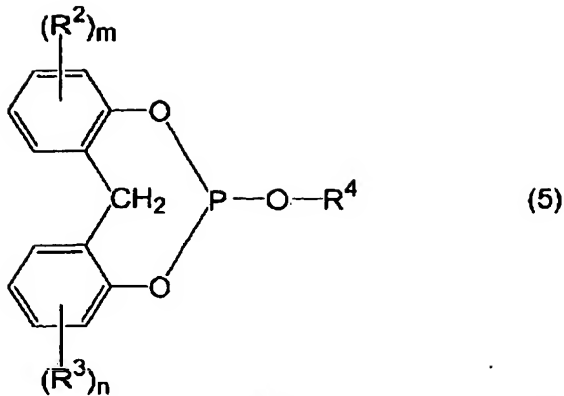
【化 2】



(2)

【化 3】

【化 5】



($R^2 \sim R^4$ は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数 1 ～ 20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表し、 m 及び n は、それぞれ 0 ～ 4 の整数を表す。)

【請求項 6】離型剤 (f) が、飽和脂肪族カルボン酸エステル化合物であることを特徴とする請求項 2 ないし請求項 5 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 7】厚み 3 mm における波長 400 nm の光線透過率が 1 % 以下であることを特徴とする、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 8】請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造されたものであることを特徴とする成形品。

【請求項 9】請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項に記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から製造されたものであることを特徴とするメガネレンズ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。詳しくは、紫外線吸収能及び耐候性、耐加水分解性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物、及びその組成物から得られる成形品、特にその組成物から製造されるメガネレンズに関する。

【0002】

【従来の技術】芳香族ポリカーボネート樹脂は、強度、剛性が大きく、また耐摩擦磨耗性が優れているので、例えば、自動車部品、各種精密機械部品等に広く用いられている。しかしながら、芳香族ポリカーボネート樹脂は耐候性が十分ではなく、例えば、屋外での使用または蛍光灯照射下での室内使用においては、製品の変色あるいは強度の低下により使用が制限されていた。このため、従来から種々の光安定剤が単独であるいは数種組み合わせて用いられており、特にベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤はその効果が比較的大きいので一般に用いられている。

【0003】特開平 6 2-146951 号公報及び特開

10

20

30

40

50

平 1-165419 号公報にはポリカーボネート樹脂と、メチレンビス (ベンゾトリアゾール) 化合物からなる組成物について開示されており、特開平 9-291205 号公報にはポリカーボネート樹脂とベンゾトリアゾリルフェノール基を 2 個有する紫外線吸収剤よりなる樹脂組成物より形成されたメガネレンズについて記載されている。しかしながら、これらに用いられている紫外線吸収剤は吸収極大が 350 nm 以下であることから、波長 400 nm 以下における紫外線吸収能が不十分である。また、これらの公報に記載の組成物に関して耐加水分解性についてはなんら言及されていない。

【0004】また、特開平 9-263694 号公報にはポリカーボネート樹脂組成物に、波長 300 ～ 345 nm に吸収極大を有する紫外線吸収剤 0.05 ～ 0.5 重量部、及び波長 346 ～ 400 nm に吸収極大を有する紫外線吸収剤 0.01 ～ 0.3 重量部を添加してなる樹脂組成物より形成されたメガネレンズについて記載されている。しかしながら、公報の記載特に実施例によると、後者の紫外線吸収剤の添加量が少ないため、この樹脂組成物においても 400 nm 以下における紫外線吸収能は不十分である。また、この発明においても耐加水分解性についてはなんら言及されていない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、紫外線吸収能及び耐候性、耐加水分解性に優れ、耐衝撃性、耐熱性、色調安定性、透明性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、その要旨は、(1)

(a) 粘度平均分子量が 20,000 ～ 50,000 の芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、

(b) 最大吸収波長が 350 nm 以上であるベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤 0.1 ～ 1 重量部、(c) ベンゾフラノ-2-オン型化合物 0.003 ～ 1 重量部

(d) 亜リン酸エステル系安定剤 0.01 ～ 2 重量部、

(e) フェノール系抗酸化剤 0.01 ～ 2 重量部を配合してなることを特徴とする芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0007】(2) また本発明は、芳香族ポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、さらに (f) 離型剤 0.01 ～ 1 重量部を配合してなることを特徴とする上記 (1) 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0008】また (3) ベンゾフラノ-2-オン型化合物 (c) が、下記一般式 (1) で表される化合物であることを特徴とする上記 (1) または (2) 記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

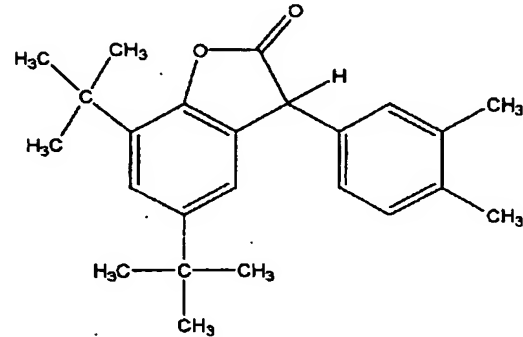
【0009】

【化 6】

* 記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0011】

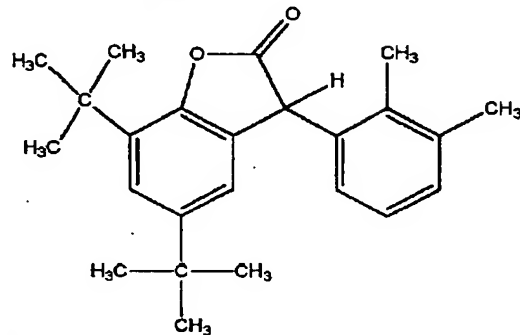
【化7】



(2)

【0012】

【化8】



(3)

【0013】 (5) 亜リン酸エステル系安定剤 (d) が、下記一般式 (4) または (5) で示される化合物、またはそれらの混合物であることを特徴とする上記

(1) ないし (4) のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0014】

【化9】

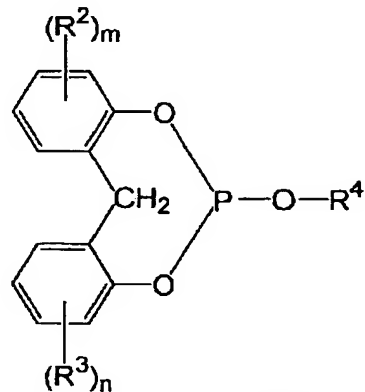


(4)

(R¹ は、置換基を有してもよい炭素数 1~20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表す。)

【0015】

【化10】



(5)

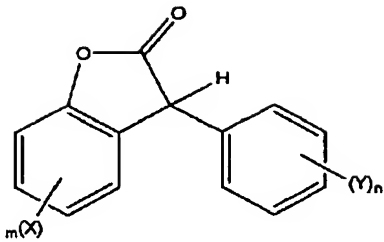
(R²~R⁴ は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数 1~20 の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基または芳香族炭化水素基を表し、m及びnは、それぞれ 0~4 の整数を表す。)

【0016】 また (6) 離型剤 (f) が、飽和脂肪族カルボン酸エステル化合物であることを特徴とする上記

(2) ないし (5) のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0017】 また (7) 本発明は、厚み 3mm における波長 400nm の光線透過率が 1% 以下であることを特徴とする上記 (1) ないし (6) のいずれかに記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物に関する。

【0018】 さらに (8) 本発明は上記 (1) ないし



(1)

(式中、mは0~4、nは0~5の整数であり、X、Yは酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか1種または2種以上を含んでもよい炭素数1~18の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表し、X、Yは同一であっても異なっても良い。)

【0010】 (4) 上記ベンゾフラノ-2-オン型化合物 (c) が下記構造式 (2) もしくは (3) で表される化合物またはそれらの混合物であることを特徴とする上*

(7) のいずれか 1 項に記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物より製造されたものであることを特徴とする成形品に関する。

【0019】(9) さらにまた、本発明は、上記 (1) ないし (7) のいずれか 1 項に記載の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物から製造されたものであることを特徴とするメガネレンズに関する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明における (a) 芳香族ポリカーボネート樹脂としては、芳香族ヒドロキシ化合物またはこれと少量のポリヒドロキシ化合物をホスゲンまたは炭酸ジエステルと反応させることによって得られる分岐していてもよい熱可塑性芳香族ポリカーボネート重合体または共重合体である。製造方法については、限定されるものではなく、ホスゲン法 (界面重合法) あるいは、溶融法 (エステル交換法) 等で製造することができる。

【0021】該芳香族ジヒドロキシ化合物としては、具体例としては、例えば、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン [=ビスフェノール A]、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジエチルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジフェニル) フェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジブROMフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ペンタン、2, 4'-ジヒドロキシ-ジフェニルメタン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) メタン、ビス (4-ヒドロキシ-5-ニトロフェニル) メタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、3, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ペンタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン、2, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) スルフィド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジクロロジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-2, 5-ジエトキシジフェニルエーテルなどが例示される。これらの中でも 2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン [=ビスフェノール A] が好ましい。また、これらの芳香族ジヒドロキシ化合物類は単独で、また必要に応じて 2 種以上を併用して共重合体とすることもできる。

【0022】分岐した芳香族ポリカーボネート樹脂を得るには、フロログルシン、4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ (4-ヒドロキシフェニル) ヘプテン-2、4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ (4-ヒドロキシフェニル) ヘプタン、2, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリ (4-ヒドロキシフェニル) ヘプテン-3、1, 3, 5-トリ (4-ヒドロキシフェニル) ベンゼン、

1, 1, 1-トリ (4-ヒドロキシフェニル) エタンなどで示されるポリヒドロキシ化合物、あるいは 3, 3-ビス (4-ヒドロキシアリール) オキシインドール (=イサチンビスフェノール)、5-クロロイサチンビスフェノール、5, 7-ジクロロイサチンビスフェノール、5-ブROMイサチンビスフェノールなどを、前記芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として用いればよく、使用量は、0.01~10モル%であり、好ましくは 0.1~2モル%である。

【0023】本発明において、(a) 芳香族ポリカーボネート樹脂としては、好ましくは、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパンから誘導されるポリカーボネート樹脂、または 2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパンと他の芳香族ジヒドロキシ化合物とから誘導されるポリカーボネート共重合体が挙げられる。

【0024】本発明において (a) 芳香族ポリカーボネート樹脂の分子量は、溶媒として塩化メチレンを用い、温度 25℃で測定された溶液粘度より換算した粘度平均分子量 (M_v) であり、20,000~50,000 である。粘度平均分子量が 20,000 より小さいと、レンズ成形後の耐衝撃テストで割れが発生するので好ましくなく、50,000 より大きいと、流動性が悪くなり、成形性に問題がある。好ましい粘度平均分子量は 20,000~40,000 であり、より好ましくは 21,000~30,000 である。なお、本発明において、粘度平均分子量 (M_v) は、塩化メチレンを溶媒として、ウベローデ粘度計によって 25℃の温度で極限粘度 [η] を測定し、次式により算出した値である。

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} \times (M_v)^{0.83}$$

【0025】本発明における芳香族ポリカーボネート樹脂の製造法において、分子量を調節するためには、芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として一価芳香族ヒドロキシ化合物が用いられる。一価芳香族ヒドロキシ化合物としては、例えば、m-及 p-メチルフェノール、m-及び p-プロピルフェノール、p-tert-ブチルフェノール及び p-長鎖アルキル置換フェノールなどが挙げられる。本発明において、芳香族ポリカーボネート樹脂 (a) としては、単独のみならず 2 種以上の樹脂を混合して用いてもよい。

【0026】本発明に用いられる紫外線吸収剤 (b) は、ベンゾトリアゾール系の構造を有し、最大吸収波長が 350nm 以上である紫外線吸収剤である。このようなベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、具体的には、2-[5-クロロ (2H)-ベンゾトリアゾール-2-イル]-4-メチル-6-(tert-ブチル)フェノール及び 2,4-ジ-tert-ブチル-6-(5-クロロベンゾトリアゾール)-2-イル)フェノールが挙げられる。

【0027】上記の紫外線吸収剤に加えて、さらにその他の紫外線吸収剤を併用することができる。その他の紫

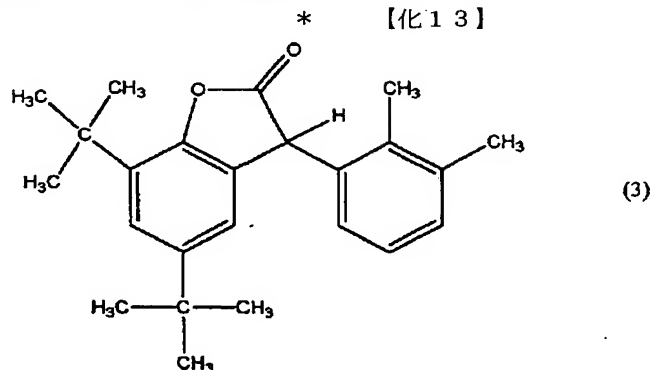
外線吸収剤としては、ベンゾフェノン系、サリチル酸フェニル系、ヒンダードアミン系等が挙げられる。ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクタデシロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、2, 2', 4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン等が挙げられる。

【0028】サリチル酸フェニル系紫外線吸収剤としては、フェニルサルチレート、2-4-ジターシャリーブチルフェニル-3, 5-ジターシャリーブチル-4-ヒドロキシベンゾエート等が挙げられる。ヒンダードアミン系紫外線吸収剤としては、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)セバケート等が挙げられる。

【0029】上記の他に、最大吸収波長が350nm以下のベンゾトリアゾール系紫外線防止剤も使用することができる。

【0030】紫外線吸収剤としては、上記以外に紫外線の保有するエネルギーを、分子内で振動エネルギーに変換し、その振動エネルギーを、熱エネルギー等として放出する機能を有する化合物が含まれる。さらに、酸化防止剤あるいは着色剤等との併用で効果を発現するもの、あるいはクエンチャーと呼ばれる、光エネルギー変換的に作用する光安定剤等も併用することができる。

【0031】本発明に用いられる紫外線吸収剤(b)の配合量は、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対し、0.1~1重量部であり、好ましくは0.15~0.8重量部、さらに好ましくは0.2~0.6重量部である。紫外線吸収剤(b)の配合量が0.1重量部より少ない場合には、紫外線吸収剤の効果を十分に発揮することができず、一方、1重量部を超える量を添加しても、本発明の目的とする組成物としての改良効果は見られない。

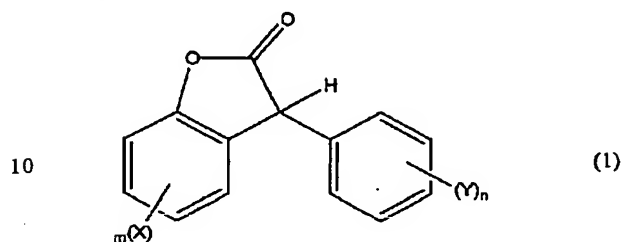


【0037】上記ベンゾフラノ-2-オン型化合物はチバ・スペシャリティール・ケミカルズ社から商品名「HP

*【0032】つぎに、本発明におけるベンゾフラノ-2-オン型化合物(c)は、下記一般式(1)に示される構造を有する化合物である。

【0033】

【化11】

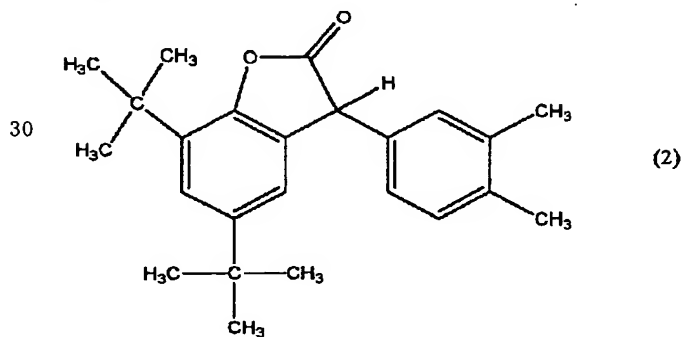


(式中、mは0~4、nは0~5の整数であり、X、Yは酸素原子、窒素原子、硫黄原子のいずれか1種または2種以上を含んでもよい、炭素数1~18の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよい。)

【0034】上記のベンゾフラノ-2-オン型化合物は、ポリマー中のアルキルラジカルを捕捉し、自動酸化反応を抑制する効果を有しており、かつ、成形加工時に黄変を抑える効果を有する特殊な安定剤である。好ましくは下記構造式(2)または(3)で表される化合物、またはそれらの化合物の混合物である。

【0035】

【化12】



【0036】

【化13】

「136」として市販されている。これらのベンゾフラノ-2-オン型化合物は、通常はリン系安定剤及びフェ

ノール系抗酸化剤と併用して用いることにより、大幅な加工安定性を改善することができる。リン系安定剤及びフェノール系抗酸化剤との併用品としては、チバ・スペシャリティー・ケミカルズ社から商品名「イルガノックスHP2215」、「イルガノックスHP2225」、「イルガノックスHP2251」、「イルガノックスHP2921」、および「イルガノックスHP2411」等として市販されているので、容易に入手することができる。

【0038】本発明において、ベンゾフラノ-2-オン型化合物(c)の配合量は、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して、0.003~1重量部であり、0.005~0.5重量部が好ましく、さらに好ましくは0.007~0.1重量部である。0.003重量部より少ない場合には、ポリマー中のアルキルラジカルを捕捉する効果、自動酸化反応を抑制する効果、かつ、成形加工時に黄変を抑える効果が不十分であり、1重量部を超えた量を添加しても、上記に記したそれ以上の効果は得られない。

【0039】本発明に用いられる亜リン酸エステル系安定剤(d)(以下、単に「リン系安定剤」ということがある)としては、種々のものが使用されるが、耐加水分解性が要求される組成物については、ペンタエリスリトール構造を有する亜リン酸エステル系安定剤の使用は、プレッシャークッカー試験(120℃、100%RH、5hr)後に、成形品が白濁する場合があります。本発明において用いられる亜リン酸エステル系安定剤(d)としては、下記一般式(4)および/または(5)で示される亜リン酸エステル系安定剤が好ましい。

【0040】

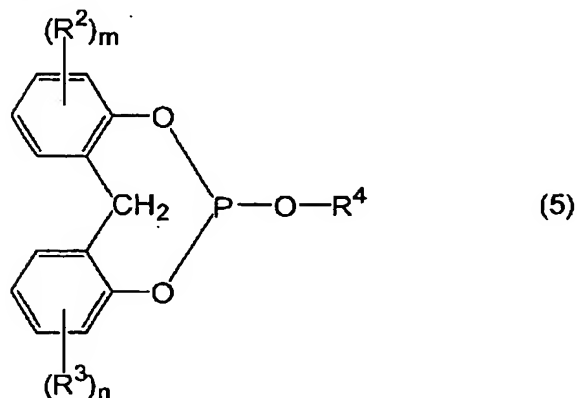
【化14】



(R¹は、置換基を有してもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表す。)

【0041】

【化15】



(R²~R⁴は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基、または芳香族炭化水素基を表し、m及びnは、それぞれ0~4の整数を表す。)

上記式においてR¹およびR²~R⁴で示される基としては、それぞれ例えば、炭素数1~20のアルキル基、シクロアルキル基等の脂肪族炭化水素基またはフェニル基等の芳香族炭化水素基が好ましい。また、これらの基は、ヒドロキシル基等の置換基で置換されていてもよい。

【0042】上記一般式(4)または(5)の構造を有する亜リン酸エステル系安定剤としては、具体的には、例えば、トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、2,2-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト、トリス(エチルフェニル)ホスファイト、トリス(ブチルフェニル)ホスファイト及びトリス(ヒドロキシフェニル)ホスファイトなどがあげられる。これらのうち、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、2,2-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイトが好ましい。

【0043】本発明において、亜リン酸エステル系安定剤(d)の配合量としては、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して0.01~2重量部である。配合量が0.01重量部より少ないと、安定剤としての効果が不十分であり、一方、2重量部を超えて添加してもそれ以上の安定剤としての効果は得られない。亜リン酸エステル系安定剤の配合量は、0.02~1重量部が好ましい。

【0044】上記リン系安定剤を用いることで耐候性、耐衝撃性、透明性、色調安定性に優れた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が得られるが、このリン系安定剤に加えて、さらにフェノール系抗酸化剤を配合することにより、さらなる耐候性、色調安定性が優れたポリカーボネート樹脂組成物を得ることができる。

【0045】本発明におけるフェノール系抗酸化剤

(e)としては、特に制限はないがヒンダードフェノール系が好適に用いられる。代表的な例としてはペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、チオジェチレンビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、N,N'-ヘキサン-1,6-ジイルビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオナミド]、2,4-ジメチル-6-(1-メチルペンタデシル)フェノール、ジエチル[3,5-ビス

(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ホスフォエート、3, 3', 3'', 5, 5', 5''-ヘキサ-tert-ブチル-a, a', a''-(メシチレン-2, 4, 6-トリイル)トリ-p-クレゾール、4, 6-ビス(オクチルチオメチル)-o-クレゾール、エチレンビス(オキシエチレン)ビス[3-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル)プロピオネート]、ヘキサメチレンビス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1, 3, 5-トリス(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1, 3, 5-トリアジン-2, 4, 6(1H, 3H, 5H)-トリオン、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-(4, 6-ビス(オクチルチオ)-1, 3, 5-トリアジン-2-イルアミノ)フェノール等が挙げられる。上記のうちで、特にペンタエリスリトールテトラキス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネートが好ましい。これらのフェノール系抗酸化剤は、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社より、商品名「イルガノックス1010」及び「イルガノックス1076」として市販されており、容易に入手することができる。

【0046】上記フェノール系抗酸化剤(e)の配合量としては、芳香族ポリカーボネート樹脂(a)100重量部に対して0.01~2重量部である。配合量が0.01重量部より少ない場合には、抗酸化剤としての効果が不十分であり、一方、2重量部を超えて添加してもそれ以上の抗酸化剤としての効果は得られない。フェノール系抗酸化剤の配合量は0.02~1重量部が好ましい。

【0047】本発明に用いられる離型剤(f)は、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸エステル、数平均分子量200~15000の脂肪族炭化水素化合物、ポリシロキサン系シリコンオイルから選ばれた少なくとも1種の化合物である。これらの中で、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸エステルから選ばれた少なくとも1種が好ましく、脂肪族カルボン酸エステル、特に飽和脂肪族カルボン酸エステルが好ましく用いられる。

【0048】脂肪族カルボン酸としては、飽和又は不飽和の脂肪族モノカルボン酸、ジカルボン酸又はトリカルボン酸を挙げることができる。ここで脂肪族カルボン酸は、脂環式カルボン酸も包含する。このうち好ましい脂肪族カルボン酸は、炭素数6~36のモノ又はジカルボン酸であり、炭素数6~36の脂肪族飽和モノカルボン酸がさらに好ましい。このような脂肪族カルボン酸の具体例としては、パルミチン酸、ステアリン酸、吉草酸、カプロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、アラキシン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、メリシン酸、テ

トラトリアコンタン酸、モンタン酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸等を挙げることができる。

【0049】脂肪族カルボン酸エステルを構成する脂肪族カルボン酸成分としては、前記脂肪族カルボン酸と同じものが使用できる。一方、脂肪族カルボン酸エステルを構成するアルコール成分としては、飽和又は不飽和の1価アルコール、飽和又は不飽和の多価アルコール等を挙げることができる。これらのアルコールは、フッ素原子、アリール基等の置換基を有していてもよい。これらのアルコールのうち、炭素数30以下の1価又は多価の飽和アルコールが好ましく、さらに炭素数30以下の脂肪族飽和1価アルコール又は多価アルコールが好ましい。ここで脂肪族アルコールは、脂環式アルコールも包含する。これらのアルコールの具体例としては、オクタノール、デカノール、ドデカノール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、2, 2-ジヒドロキシペルフルオロプロパノール、ネオペンチレングリコール、ジトリメチロールプロパン、ジペンタエリスリトール等を挙げることができる。これらの脂肪族カルボン酸エステルは、不純物として脂肪族カルボン酸及び/又はアルコールを含有していてもよく、複数の化合物の混合物であってもよい。

【0050】脂肪族カルボン酸エステルの具体例としては、蜜ロウ(ミリシルパルミテートを主成分とする混合物)、ステアリン酸ステアリル、ベヘン酸ベヘニル、ベヘン酸オクチルドデシル、グリセリンモノパルミテート、グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、グリセリントリスステアレート、ペンタエリスリトールモノパルミテート、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレートを挙げることができる。特に好ましいのはステアリン酸ステアリル、ベヘン酸ベヘニルである。

【0051】該離型剤の配合量は、芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部に対して0.01~1重量部であり、好ましくは0.03~0.5重量部である。1重量部を超えると耐加水分解性の低下、射出成形時の金型汚染等の虞があり、0.01重量部より少ないと離型不良を起こし易い。該離型剤は1種でも使用可能であるが、複数併用して使用することもできる。

【0052】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物の製造方法としては、特に制限はなく、例えば、

(a) 芳香族ポリカーボネート樹脂、(b) 紫外線吸収剤、(c) ベンゾフラノ-2-オン型化合物、(d) 亜リン酸エステル系安定剤、および(e) フェノール系抗酸化剤、さらに必要に応じて(f) 離型剤を、一括熔融混練する方法、あるいは(a) 芳香族ポリカーボネート樹脂、(b) 紫外線吸収剤、(d) 亜リン酸エステル系

安定剤を予め混練後、(c) ベンゾフラノ-2-オン型化合物、(e) フェノール系抗酸化剤、さらに必要に応じて(f) 離型剤を配合し、熔融混練する方法などが挙げられる。

【0053】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物には、上記の(a)～(f)の成分の他に、芳香族ポリカーボネート樹脂に通常添加されるそれ自体公知の顔料、染料などの添加剤を適宜配合することができる。

【0054】

【実施例】以下、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り、以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例および比較例においては次に記載の原材料を用いた。

【0055】(1) ポリカーボネート樹脂-1：粘度平均分子量が25,000のポリ-4,4'-イソプロピリデンジフェニルカーボネート

(2) ポリカーボネート樹脂-2：粘度平均分子量が18,000のポリ-4,4'-イソプロピリデンジフェニルカーボネート

【0056】(3) 紫外線吸収剤-1：2-[5-クロロ(2H)-ベンゾトリアゾール-2-イル]-4-メチル-6-tert-ブチルフェノール(最大吸収波長：353nm)

(4) 紫外線吸収剤-2：2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール(最大吸収波長：343nm)

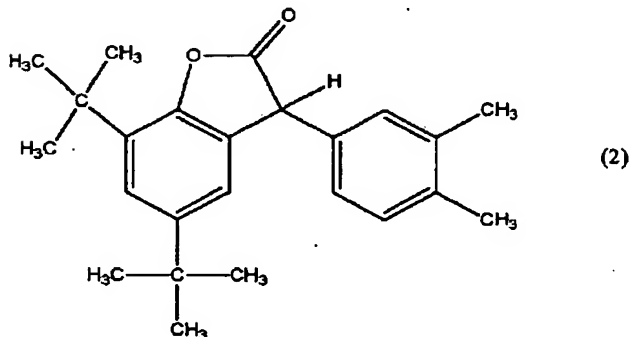
(5) 紫外線吸収剤-3：2-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ビス(1-メチル-1-フェニルエチル)フェノール(最大吸収波長：343nm)

(6) 紫外線吸収剤-4：2,2'-メチレンビス[6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)フェノール](最大吸収波長：349nm)

【0057】(7) ベンゾフラノ-2-オン型化合物：下記構造式(2)で表される化合物、商品名：HP-136、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製

【0058】

【化16】



【0059】(8) リン系安定剤-1：トリス(2,4

ージtert-ブチルフェニル)ホスファイト

(9) リン系安定剤-2：2,2'-メチレンビス(4,6-ジtert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト

【0060】(10) フェノール系抗酸化剤：ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3,5-ジtert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、商品名：IRGANOX1010、チバ・スペシャリティ・ケミカルズ社製

【0061】(11) 離型剤-1：ステアリン酸ステアリル

(12) 離型剤-2：ペヘン酸ペヘニル

【0062】なお、試験片の物性評価は次に記載のように行った。

【0063】(A) 紫外線吸収剤の最大吸収波長：紫外線吸収剤をトルエンに溶解し、分光光度計UV-3100PC((株)島津製作所製)を用いて、JIS-K7361に準拠して測定した。

【0064】(B) 初期黄変度(YI)：日本製鋼所製J-50EP成形機を用いて厚さ3mmのプレートを290℃で通常成形した。得られた成形品(プレート)について、分光式色彩計SE-2000(商品名、日本電色工業(株)製)で測定した。

【0065】(C) 滞留成形後のΔE、ΔYI：日本製鋼所J-50EP成形機を用いて320℃-10分サイクルで3mmのプレートを成形し、最初の1ショット目と7ショット目の色相を分光式色彩計SE-2000を用いて測定し、ΔE、ΔYIを求めた。

【0066】(D) UVカット波長：日本製鋼所製J-50EP成形機を用いて厚さ3mmプレートを成形し、この成形品(プレート)を用いて分光光度計UV-3100PC((株)島津製作所製)を用いて、JIS-K7361に準拠して測定した。

【0067】(E) 耐加水分解性：厚さ3mmの成形品(プレート)を用い、プレッシャークッカー試験(120℃、RH100%、5hr)を行い、試験前後の曇り度合いを評価した。

○：試験後プレートは白濁せず。×：試験後プレートは白濁した。

【0068】(F) メガネレンズの耐衝撃試験：金型で厚さ2mmのメガネレンズを成形し、落球衝撃試験(直径6cm、重さ1.05kgの鉄球を1.8mの高さから落下させる方法)を行った。

○：落球衝撃試験で割れず。×：落球衝撃試験で割れ発生。

【0069】(G) 光線透過率：日本製鋼所製J-50EP成形機を用いて厚さ3mmプレートを成形し、この成形品(プレート)を用いて分光光度計UV-3100PC((株)島津製作所製)を用いて、JIS-K7361に準拠して測定した。

【0070】実施例1～5及び比較例1～6

表1、表2に示す配合処方で、原料を秤量しタンブラーによって20分混合した後、40mmφ単軸押出機によって、シリンダー温度290℃でペレット化した。得られたペレットを用い、射出成形機にて、シリンダー温度290℃にて3mm厚プレートを通常成形及び10分3*

*20℃で滞留させて成形し、各種の評価を行った。さらに、レンズ金型を用いてレンズを成形し、落球衝撃試験を行った。評価結果を表1、表2に示す。

【0071】

【表1】

	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	100	100	100	100	100
ポリカーボネート樹脂-2		—	—	—	—	—
紫外線吸収剤-1		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
ベンゾフラノ-2-オン型化合物		0.015	0.015	0.015	0.015	0.03
リン系安定剤-1		0.03	0.03	0.03	0.03	0.06
リン系安定剤-2		—	0.03	—	—	—
フェノール系抗酸化剤		0.06	0.06	0.06	0.06	0.12
離型剤-1		—	—	0.2	—	0.2
離型剤-2		—	—	—	0.2	—
紫外線吸収剤最大吸収波長	nm	353	353	353	353	353
初期 YI 値		6.0	6.0	6.1	6.1	5.6
320℃滞留成形 (3mm 厚)						
ΔE		0.9	0.8	0.7	0.7	0.9
ΔYI		0.15	1.3	1.1	1.2	1.4
UV カット波長(3mm 厚)	nm	400	400	400	400	400
400nm での光線透過率 (3mm 厚)	%	1%以下	1%以下	1%以下	1%以下	1%以下
耐加水分解性		○	○	○	○	○
メガネレンズの耐衝撃性		○	○	○	○	○

【0072】

【表2】

	単位	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
ポリカーボネート樹脂-1	重量部	100	100	—	100	100	100
ポリカーボネート樹脂-2		—	—	100	—	—	—
紫外線吸収剤-1		0.4	0.4	0.4	—	—	—
紫外線吸収剤-2		—	—	—	0.4	—	—
紫外線吸収剤-3		—	—	—	—	0.4	—
紫外線吸収剤-4		—	—	—	—	—	0.4
ベンゾフラノ-2-オン型化合物		—	—	0.015	0.015	0.015	0.015
リン系安定剤-1		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
フェノール系抗酸化剤		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
離型剤-1		—	0.2	—	—	—	—
紫外線吸収剤最大波長	nm	353	353	353	343	343	349
初期 YI 値		7.5	7.7	6.0	2.2	3.5	4.2
320℃滞留成形 (3mm 厚)							
ΔE		0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.5
ΔYI		1.5	1.6	1.6	1.4	1.5	0.4
UV カット波長(3mm 厚)	nm	400	400	400	384	384	388
400nm での光線透過率 (3mm 厚)	%	1%以下	1%以下	1%以下	50%	50%	20%
耐加水分解性		×	×	○	○	○	○
メガネレンズの耐衝撃性		○	○	×	○	○	○

【0073】

【発明の効果】本発明の芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、紫外線吸収能及び透明性、耐候性、耐加水分解※

※性に優れ、さらに耐衝撃性、耐熱性、色調安定性に優れており特にメガネレンズ用途等に極めて有用である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	ターマコード (参考)
C 0 8 K	5/3475	C 0 8 K	5/3475
	5/524		5/524
G 0 2 C	7/02	G 0 2 C	7/02

(72) 発明者 山崎 俊彦
 神奈川県平塚市東八幡 5 丁目 6 番 2 号 三
 菱エンジニアリングプラスチックス株式会
 社技術センター内

(72) 発明者 西林 豊
 神奈川県平塚市東八幡 5 丁目 6 番 2 号 三
 菱エンジニアリングプラスチックス株式会
 社技術センター内

F ターム (参考) 4F071 AA50 AA81 AC11 AC15 AC19
 AE05 AF02 AF30 AF45 AF57
 BA01 BB05 BC07
 4J002 CG011 CG021 EJ068 EL079
 EU176 EW067 FD037 FD056
 FD078 FD209 GP01